

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Pat ntschrift
⑩ DE 196 54 110 C 1

⑤1 Int. Cl.⁶:
A61 G 7/015
A 61 G 7/018
A 47 C 20/10

②1 Aktenzeichen: 196 54 110.7-32
②2 Anmeldetag: 23. 12. 95
④3 Offenlegungstag: —
④5 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 22. 1. 98

DE 196 54 110 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 Patentinhaber:
L. & C. Arnold GmbH, 73614 Schorndorf, DE

⑦4 Vertreter:
Beyer, R., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 40883 Ratingen

⑦2 Erfinder:
Schmitz, Heinz, Dipl.-Ing., 47906 Kempen, DE;
Paulweber, Karl-Josef, Dipl.-Ing., 47906 Kempen, DE

⑤5 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE	25 35 233 C2
GB	22 09 484
EP	04 88 562 B1
EP	04 88 111 A2

⑤4 Bett, insbesondere Kranken- oder Pflegebett

⑤7 Die Erfindung betrifft ein Bett, insbesondere ein Kranken- oder Pflegebett, mit einem motorisch höhen- und/oder neigungsverstellbaren Liegeflächenrahmen, dem eine neigungsverstellbare Rückenlehne und ein neigungsverstellbares Oberschenkelteil zugeordnet ist. Erfindungsgemäß wird aufgezeigt, wie ein möglicherweise unkomfortabel oder schädlicher Minimalwinkel zwischen Rückenlehne und Oberschenkelteil durch nur zwei Endschalter, die die motorischen Antriebe für Rückenlehne und Oberschenkelteil beeinflussen, überwacht werden kann.

DE 196 54 110 C 1

Beschreibung

Gattung

5

Die Erfindung betrifft ein Bett, insbesondere ein Kranken- oder Pflegebett.

Stand der Technik

10 Aus der DE 25 35 233 C2 ist ein sogenanntes Profilbett mit einem Matratzenrahmen vorbekannt, das drei verstellbare Bettteile besitzt, die über drei getrennte Steuerkreise jeweils getrennt steuerbar sind. Der Antrieb erfolgt über drei getrennte Niederspannungsmotoren, die in die eine oder andere Richtung antreibbar sind. Die drei Bereiche des Profilbettes umfassen eine Rückenstütze, die zur Bewegung um eine quer zur Längsachse des Bettes verlaufende Achse schwenkbeweglich ist. Es ist auch eine entsprechend schwenkbewegliche Beinstütze
15 vorhanden. Ein erster Motor dient zum Heben und Absenken der Rückenstütze, während ein zweiter Motor zum Anheben und Absenken der Beinstütze vorgesehen ist. Es sind auch sogenannte elektronische Logik-Bauteile vorhanden, um Winkelbereiche und -lagen zu erfassen. Diese Logik-Bauteile ermitteln vorgegebene Winkelwerte und steuern demgemäß die Elektromotoren durch einen Vergleich mit den abgespeicherten Winkelbereichen. Die reversiblen Elektromotoren steuern dabei automatisch Korrekturen aus, derart, daß ein eingestellter Neigungswinkel der Beinstütze den vorgegebenen Teil des Neigungswinkels der Rückenstütze bildet. Diese Vorveröffentlichung zeigt somit "Grenz-Umriß-Schalter", die Lagen zwischen den Endlagen der Antriebe von Kopfteil und Knie- (Oberschenkelteil) markieren. Bei Erreichen dieser Grenzlagen wird das jeweils gemeinsame Anheben von Kopf- und Fußteil unterbrochen. Die dort verwendete Logik bewirkt somit die wechselweise Verknüpfung der Grenzscharter- und Steuersignale von Kopf- und Oberschenkelteil, und eine gewisse, jedoch
25 keine absolute Begrenzung des Relativwinkels zwischen Kopfteil und Oberschenkelteil.

Ein Bett mit den vorerwähnten Merkmalen zeigt auch das sogenannte "IDEO"-Bett der Firma IDEO, Box 40 57, S-800 04 Gävle, das unter anderem auch in Prospekten beschrieben ist, die im Mai 1986 ohne Verpflichtung zur Geheimhaltung an einen unbeschränkten Personenkreis ausgegeben wurden.

Ein solches Bett ist ebenfalls in der EP 0 498 111 und in der GB-A-2 209 464 beschrieben.

30 Durch die oben beschriebenen Vorveröffentlichungen ist ebenfalls ein Bett vorbekannt, das einen Liegeflächenrahmen aufweist sowie Einrichtungen zum Variieren der Höhe dieses Liegeflächenrahmens. Ferner sind gesonderte, mit Kraft angetriebene Betätigungselemente vorgesehen, von denen eines für das kopfseitige Ende und eines für das fußseitige Ende des Bettes bestimmt ist. Besonders durch die DE 25 35 233 C2 ist es außerdem vorbekannt, einen Niveausensor mit beiden Betätigungselementen zu verbinden, um einen vorbestimmten Neigungswinkel der Plattform gegenüber dem Sensor durch Einstellung der Kraftzufuhr, nämlich der Stromzufuhr zu den betreffenden Betätigungselementen (Niederspannungsmotoren) zu steuern. Ein ähnliches Bett ist im übrigen durch die EP 0 488 552 B1 Stand der Technik.

Aufgabe

40

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Bett, insbesondere ein Kranken- oder Pflegebett, zu schaffen, das unter Beibehaltung der Vorteile, die sich mit der Einhaltung eines vorbestimmten Minimalwinkels zwischen Rückenlehne und Oberschenkelteil ergeben, konstruktiv einfach ausbilden läßt.

45

Lösung

Die Aufgabe wird durch die in Patentanspruch 1 wiedergegebenen Merkmale gelöst.

Einige Vorteile

50

Bei der Erfindung werden zur Überwachung eines vorbestimmten Minimalwinkels zwischen Rückenlehne und Oberschenkelteil nur zwei Endscharter verwendet. Diese Endscharter stellen sicher, daß der Winkel zwischen der Rückenlehne und dem Oberschenkelteil nicht kleiner als der jeweils vorgegebene Grenzwert wird, um eine komfortable und ungefährliche Liegeposition des Patienten sicherzustellen. Komplizierte elektronische Steuerungen sind deshalb nicht erforderlich. Beim Kommando "Rückenlehne herunterfahren" ist die Rückenlehne durch Energiezufuhr zu dem ihr zugeordneten motorischen Antrieb nach unten fahrbar, während der motorische Antrieb für das Oberschenkelteil unbeeinflusst bleibt. Beim Kommando "Oberschenkelteil hochfahren" ist bei einer ersten Variante beim Aktivieren beider Endscharter das Kommando "Oberschenkelteil hochfahren" gesperrt.

55

Die Merkmale a) und b) des Patentanspruches 1 sind aus der DE 25 35 233 C2 vorbekannt, während das Merkmal c) insoweit vorbekannt ist, als dort ebenfalls die Signale der Grenzscharter mit den Steuersignalen beider Antriebe jeweils wechselweise durch eine einfache Steuerlogik verknüpft werden.

60

Weitere erfinderische Ausgestaltungen

65

In den Patentansprüchen 2 bis 4 sind weitere vorteilhafte und erfinderische Ausgestaltungen beschrieben.

Bei Anwendung der Lehre nach Patentanspruch 2 wird eine diskrete Logikschaltung verwendet, die keinen Mikrokontroller und auch keinen Mikroprozessor benötigt.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn zum motorischen Antrieb Linearmotoren, insbesondere Elektromotoren, zum Einsatz kommen, aus deren Gehäuse eine Antriebsstange herausgeführt ist, die mit ihren Enden die jeweiligen Endschalter aktivieren (betätigen) — Patentanspruch 3.

Patentanspruch 4 beschreibt eine Lösung für das Kommando "Rückenlehne hochfahren". Hierbei wird das Oberschenkelteil so lange nach unten gefahren, bis der zweite Endschalter nicht mehr aktiviert ist. Während dieser Zeit bleibt die Rückenlehne auf der aktuellen Position stehen. Sobald der dem Oberschenkelteil zugeordnete Endschalter nicht mehr aktiv ist, fährt die Rückenlehne weiter hoch, während das Oberschenkelteil auf seiner Position stehen bleibt. 5

Bei der zweiten Variante zum Kommando "Oberschenkel hochfahren" wird die Rückenlehne so lange nach unten gefahren, bis der dem Rückenlehnenantrieb zugeordnete Endschalter nicht mehr bedämpft (aktiviert) ist. Während dieser Zeit bleibt das Oberschenkelteil auf der aktuellen Position stehen. Sobald der Endschalter nicht mehr aktiv ist, fährt das Oberschenkelteil weiter hoch, während die Rückenlehne auf der aktuellen Position verbleibt. 10

Nomenklatur für Logikverknüpfung

15

E1 Kommando Rückenlehne hoch

E10 Kommando Rückenlehne runter

E2 Kommando Oberschenkelteil hoch

E20 Kommando Oberschenkelteil runter

20

S1 Rückenlehne über Grenzposition

S2 Oberschenkelteil über Grenzposition

M1 Rückenlehne hoch

M10 Rückenlehne runter

M2 Oberschenkelteil hoch

25

M20 Oberschenkelteil runter

U logisch UND

UN logisch UND NICHT

O logisch ODER

ON logisch ODER NICHT

30

= Zuweisung des logischen VKE

35

40

45

50

55

60

65

Variante 1:

Variante 2:

Oberschenkelteil runter

Oberschenkelteil runter

U S1

U S1

U S2

U S2

U E1

U E1

O E20

O E20

= M20

= M20

Rückenlehne runter

Rückenlehne runter

U E10

U S1

= M10

U S2

U E2

O E10

= M10

Rückenlehne hoch

Rückenlehne hoch

ON S1

ON S1

ON S2

ON S2

U E1

U E1

= M1

= M1

Oberschenkelteil hoch

Oberschenkelteil hoch

ON S1

ON S1

ON S2

ON S2

U E2

U E2

= M2

= M2

Um das Schaltungsprinzip möglichst einfach darzustellen wurde auf die Darstellung einer Verriegelung gegenläufiger Kommandos verzichtet.

In der Zeichnung ist die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel — teils schematisch — in Anwendung auf ein sogenanntes Gliederrahmenbett veranschaulicht, das vorliegend beispielsweise als Krankenbett ausgebildet ist.

Das Bezugszeichen 1 bezeichnet ein Untergestell, das durch Rollen 2 auf einem Boden verfahrbar angeordnet ist. Es sind insgesamt vier solcher Rollen angeordnet, von denen nur eine mit einem Bezugszeichen versehen worden ist. Beispielsweise können zwei gegenüberliegende Rollen festbremsbar ausgebildet sein (nicht dargestellt).

Im Abstand zum Untergestell 1 ist ein Rahmen 3 angeordnet, dem — was ebenfalls nicht dargestellt ist —, fuß- und bettseitig je ein Betthaupt zugeordnet sein kann. Der Rahmen 3 ist über mehrere Lenkerelemente 4, 5 höhenverstellbar und kopf- bzw. fußseitig im Bedarfsfalle neigbar anzuordnen und in der jeweils gewünschten Neigungs- und/oder Höhenstellung zu arretieren. Hierzu sind geeignete, nicht dargestellte Antriebe vorgesehen. Die Höhen- und/oder Neigungsverstellung kann die übliche Ausgestaltung besitzen, so daß sie aus Gründen der Vereinfachung hier nicht näher erläutert wird.

Das Bezugszeichen 6 bezeichnet eine Rückenlehne, die über eine horizontale Achse 7 schwenkbeweglich und in der gewünschten Neigungsstellung arretierbar angeordnet ist.

Mit dem Bezugszeichen 8 ist ein Mittelteil bezeichnet, dem ein Oberschenkelteil 9 nachgeordnet ist, das ebenfalls über eine horizontale Achse 10 schwenkbeweglich und in der gewünschten Neigungsstellung auch arretierbar angeordnet ist. Mit dem Oberschenkelteil 9 ist über eine horizontale Achse 11 ein Fußteil 12 verbunden.

Bei 13 und 14 ist je ein motorischer Antrieb angeordnet. Die motorischen Antriebe 13 und 14 sind als Linearmotoren, insbesondere als reversierbare Niedervoltmotoren, ausgebildet.

Der Antriebsmotor 13 für die Rückenlehne 6 weist eine kolbenstangenförmige Antriebsstange 15 auf, die über eine Schwenkachse 16 mit einem Hebel 17 in vertikaler Ebene schwenkbeweglich gekuppelt ist. Der Hebel 17 ist fest mit der Rückenlehne 6 getrieblich verbunden. Auf diese Weise kann durch Ein- und Ausfahren der Antriebsstange 15 die Rückenlehne 6 in Richtung A bzw. B, also in vertikaler Richtung, hin und her geschwenkt und durch Stillsetzen des Antriebes 13 auch in der jeweils gewünschten Winkelstellung auch arretiert werden.

Die Antriebsstange 15 weist an ihrem freien Ende einen Schaltnocken 18 mit schräger Anlauffläche 19 auf, die mit einem Schaltstift 20 eines ersten Endschalters 21 zusammenwirkt.

Bei 22 ist ein elektrisches Kabel veranschaulicht.

Der motorische Antrieb 14 weist ebenfalls eine kolbenstangenförmige Antriebsstange 23 auf, die ebenfalls durch den motorischen Antrieb 14 in Richtung ihrer Längsachse, also hin und her anzutreiben ist, wodurch die Winkelstellung des Oberschenkelteils 9 und damit auch des Fußteils 12 zu verändern und in der jeweils gewünschten Winkelstellung auch zu arretieren ist. An ihrem Ende trägt die Stange 23 einen Schaltnocken 24, der mit einem Schaltstift 25 eines zweiten Endschalters 26 zusammenwirkt. Bei 27 ist ein elektrisches Kabel veranschaulicht.

Mit α ist der Winkel zwischen Rückenlehne 6 und einer Verbindungslinie zwischen den Mittelpunkten der Achse 7 und der Achse 11 bezeichnet. Ein vorgegebener Minimalwinkel α wird durch die beiden Endschalter 21 und 26 überwacht. Die hier vorgeschlagene Lösung basiert auf einer diskreten Logikverschaltung, ohne Mikrokontroller und Mikroprozessor.

1. Kommando Rückenlehne hochfahren

Das Oberschenkelteil 9 wird so lange nach unten gefahren, bis der zweite Endschalter 26 nicht mehr aktiv ist. Während dieser Zeit bleibt die Rückenlehne 6 auf der aktuellen Position stehen. Sobald der zweite Endschalter 26 nicht mehr aktiviert ist, fährt die Rückenlehne 6 weiter hoch. Das Oberschenkelteil 9 bleibt auf seiner Position.

2. Kommando Rückenlehne herunterfahren

Die Rückenlehne 6 fährt nach unten. Kein weiterer Einfluß auf die Antriebe 13 und 14.

3. Kommando Oberschenkelteil hochfahren

(Variante 1)

Solange die beiden Endschalter 21 und 26 aktiviert sind, ist das Kommando "Oberschenkelteil 9 hochfahren" gesperrt.

4. Kommando Oberschenkelteil hochfahren

(Variante 2)

Die Rückenlehne 6 wird solange durch Einschalten ihres Antriebs nach unten gefahren, bis der erste Endschalter 21 nicht mehr aktiviert ist. Während dieser Zeit bleibt das Oberschenkelteil 9 auf der aktuellen Position stehen. Sobald der erste Endschalter 21 nicht mehr aktiv ist, fährt das Oberschenkelteil 9 weiter hoch, die Rückenlehne 6 bleibt auf der aktuellen Position stehen.

3. Kommando Oberschenkelteil herunterfahren

Das Oberschenkelteil 9 fährt nach unten. Kein weiterer Einfluß auf andere Komponenten.

Die in der Zusammenfassung, in den Patentansprüchen und in der Beschreibung beschriebenen sowie aus der Zeichnung ersichtlichen Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebigen Kombinationen für die Verwirklichung der Erfindung wesentlich sein.

Patentansprüche

- 10 1. Bett, insbesondere Kranken- oder Pflegebett, mit
 - a) je einem eigens steuerbaren Antrieb (13, 14) für die Rückenlehne (6) und das Oberschenkelteil (9);
 - b) je einem Grenzscharter (21, 26) im Bereich zwischen den Endlagen des jeweiligen Antriebs,
 - c) einer Steuerlogik, die den einen Antrieb (z. B. 13) in Heberichtung sperrt, wenn der durch den Grenzscharter (z. B. 14) definierte Grenzwinkel (2) bei dem jeweils anderen Antrieb (z. B. 14) überschritten ist.
- 15 2. Bett nach Anspruch 1, mit einer diskreten Logikschaltung für die motorischen Antriebe (13, 14).
3. Bett nach Anspruch 1 und/oder 2, wobei die motorischen Antriebe (13, 14) als Linearmotoren mit je einer in ihrer Längsachsrichtung in beiden Richtungen antreibbaren Antriebsstange (15, 23) ausgebildet sind.
- 20 4. Bett nach Anspruch 1, wobei die Steuerlogik den jeweils anderen Antrieb (z. B. 13) bis mindestens zu dem Grenzwinkel (α) in Absenkrichtung ansteuert, und dann das Heben durch den einen Antrieb (z. B. 14) freigibt.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen
